

PAT-NO: JP411258957A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11258957 A

TITLE: IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: September 24, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HASHIMOTO, HIROSHI	N/A
YAMAMOTO, KAZUMA	N/A
ITO, NORIYUKI	N/A
KATO, HIRONORI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC	N/A

APPL-NO: JP10076650

APPL-DATE: March 10, 1998

INT-CL (IPC): G03G021/00, B41J029/00, G03G015/00, G03G015/02, G03G015/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To accurately detect the presence/absence of a cartridge by detecting the presence/absence of the cartridge after the elapse of a specified time from electrification high voltage output timing by an electrification high voltage output means.

SOLUTION: The device waits for a specified time until sampling is started from generating the PWM output of output PRDC in order to make an electrification generation circuit output and generating PRACC pulse output. Namely, an engine controller 600 detects the presence/absence of the cartridge at the time of starting up a power source or closing a door. The engine controller 600 drives the PRDCC and the PRACC in order to make the electrification generation circuit 200 for detecting the cartridge output. In such a case, the device has the specified waiting time until starting the sampling. The specified time is much longer than the time required for the rising electrification, for example, 500 ms.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

DERWENT-ACC-NO: 1999-595165

DERWENT-WEEK: 200241

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Electrophotographic image forming apparatus e.g. copier,
printer - detects existence of process cartridge after
time for high voltage output into charge roller in
process cartridge elapses

PATENT-ASSIGNEE: CANON KK[CANO]

PRIORITY-DATA: 1998JP-0076650 (March 10, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 11258957 A	September 24, 1999	N/A	016	G03G 021/00

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 11258957A	N/A	1998JP-0076650	March 10, 1998

INT-CL (IPC): B41J029/00, G03G015/00 , G03G015/02 , G03G015/08 ,
G03G021/00

RELATED-ACC-NO: 2002-378802

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11258957A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The existence of a process cartridge in the image forming apparatus body is detected only after the time for high voltage or alternating current AC component output into the charge roller of the cartridge is elapsed. The AC or DC component flows through the charge roller as it contacts the photoreceptor, thereby electrifying the photoreceptor.

USE - E.g. copier, printer.

ADVANTAGE - Ensures accurate cartridge existence detection. Increases signal to noise ratio or electrification current during cartridge existence.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the flowchart of a cartridge existence detection and control process.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/18

TITLE-TERMS: ELECTROPHOTOGRAPHIC IMAGE FORMING APPARATUS COPY PRINT DETECT
EXIST PROCESS CARTRIDGE AFTER TIME HIGH VOLTAGE OUTPUT CHARGE ROLL
PROCESS CARTRIDGE ELAPSED

DERWENT-CLASS: P75 P84 S06 T04 U24

EPI-CODES: S06-A14B; T04-G04; U24-D09;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1999-439443

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-258957

(43)公開日 平成11年(1999)9月24日

(51)Int.Cl.^a
G 0 3 G 21/00
B 4 1 J 29/00
G 0 3 G 15/00
15/02
15/08
識別記号
5 1 0
5 5 0
5 5 0
1 0 2
5 0 6

F I
G 0 3 G 21/00
15/00
15/02
15/08
B 4 1 J 29/00
U

審査請求 未請求 請求項の数7 F.D. (全16頁)

(21)出願番号 特願平10-76650
(22)出願日 平成10年(1998)3月10日

(71)出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72)発明者 橋本 宏
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72)発明者 山本 和馬
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72)発明者 伊藤 紀之
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(74)代理人 弁理士 倉橋 咲

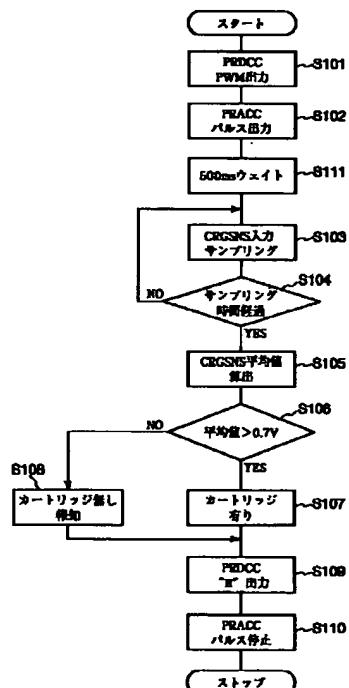
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 環境の変動に関わらず、正確なカートリッジ有無検知を行う。

【解決手段】 カートリッジ有無検出を行うに際し、PRDCCパルス出力を発生し、PRACCパルス出力を発生してから、サンプリングを開始するまでに、帶電の立ち上がりに生じる時間より十分に長い、500msのウエイト時間を設ける。これにより、帶電高圧出力立ち上がり時の、電流検出値のオーバーシュートを避け、カートリッジ有無検知の精度を向上することができる。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも、電子写真感光体と、該電子写真感光体に当接して帶電を行う帶電手段とを含むプロセスカートリッジを画像形成装置本体に着脱自在に装着し、前記帶電手段に交流成分と直流成分を重畠した高圧を印加する帶電高圧出力手段と、前記帶電手段に流れる帶電電流を検出する帶電電流検出手段と、前記帶電電流検出手段の情報に基づいて、前記プロセスカートリッジの装着有無を検出するカートリッジ有無検出手段と、を有する画像形成装置において、
カートリッジ有無検出は、前記帶電高圧出力手段による帶電高圧出力タイミングから所定時間経過後に行うこととする画像形成装置。

【請求項2】 少なくとも、電子写真感光体と、該電子写真感光体に当接して帶電を行う帶電手段とを含むプロセスカートリッジを画像形成装置本体に着脱自在に装着し、前記帶電手段に交流成分と直流成分を重畠した高圧を印加する帶電高圧出力手段と、前記帶電手段に流れる帶電電流を検出する帶電電流検出手段と、前記帶電電流検出手段の情報に基づいて、前記プロセスカートリッジの装着有無を検出するカートリッジ有無検出手段と、を有する画像形成装置において、

前記帶電高圧出力手段は、カートリッジ有無検出時には、帶電高圧出力の交流成分のみを出力することを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】 少なくとも、電子写真感光体と、該電子写真感光体に当接して帶電を行う帶電手段とを含むプロセスカートリッジを画像形成装置本体に着脱自在に装着し、前記帶電手段に交流成分と直流成分を重畠した高圧を印加する帶電高圧出力手段と、前記帶電手段に流れる帶電電流を検出する帶電電流検出手段と、前記帶電電流検出手段の情報に基づいて、前記プロセスカートリッジの装着有無を検出するカートリッジ有無検出手段と、を有する画像形成装置において、

前記帶電高圧出力手段は、通常画像形成時とカートリッジ有無検出時とで、帶電高圧出力の交流成分の周波数を変化させることを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】 少なくとも、電子写真感光体と、該電子写真感光体に当接して帶電を行う帶電手段とを含むプロセスカートリッジを画像形成装置本体に着脱自在に装着し、前記帶電手段に交流成分と直流成分を重畠した高圧を印加する帶電高圧出力手段と、前記帶電手段に流れる帶電電流を検出する帶電電流検出手段と、前記帶電電流検出手段の情報に基づいて、前記プロセスカートリッジの装着有無を検出するカートリッジ有無検出手段と、を有する画像形成装置において、

前記帶電高圧出力手段は、通常画像形成時とカートリッジ有無検出時とで、帶電高圧出力の交流成分の電圧を変化させることを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】 少なくとも、電子写真感光体と、該電子

写真感光体に当接して帶電を行う帶電手段とを含むプロセスカートリッジを画像形成装置本体に着脱自在に装着し、前記帶電手段に交流成分と直流成分を重畠した高圧を印加する帶電高圧出力手段と、前記帶電手段に流れる帶電電流を検出する帶電電流検出手段と、前記帶電電流検出手段の情報に基づいて、前記プロセスカートリッジの装着有無を検出するカートリッジ有無検出手段と、画像形成装置本体内の温度を検出する機内温度検出手段と、を有する画像形成装置において、
10 前記機内温度検出手段の情報に基づいて、前記カートリッジ有無検出手段がカートリッジ有無を判断する、帶電電流のしきい値を変化させることを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】 通電により発熱する発熱体の発熱によって、記録紙上のトナー像を定着する熱定着手段と、該熱定着手段内に設けられ、前記発熱体の温度を検出する定着温度検出手段とを有し、装置電源投入時において、前記定着温度検出手段を前記機内温度検出手段と兼用し、前記定着温度検出手段の情報に基づいて、カートリッジ有無検出手段がカートリッジ有無を判断する、帶電電流のしきい値を変化させ、かつ変化させた状態を所定時間保持することを特徴とする請求項5の画像形成装置。

【請求項7】 少なくとも、電子写真感光体と、該電子写真感光体に当接して帶電を行う帶電手段とを含むプロセスカートリッジを画像形成装置本体に着脱自在に装着し、前記帶電手段に交流成分と直流成分を重畠した高圧を印加する帶電高圧出力手段と、前記帶電手段に流れる帶電電流を検出する帶電電流検出手段と、前記帶電電流検出手段の情報に基づいて、前記プロセスカートリッジの装着有無を検出するカートリッジ有無検出手段と、通電により発熱する発熱体の発熱によって、記録媒体上のトナー像を定着する熱定着手段と、該熱定着手段内に設けられ、前記発熱体の温度を検出する定着温度検出手段と、を有する画像形成装置において、

装置電源投入時に、前記定着温度検出手段を、画像形成装置本体内の温度を検出する前記機内温度検出手段と兼用し、前記定着温度検出手段の情報に基づいて、電源投入後の前記発熱体への通電時間を変化させることを特徴とする画像形成装置。

40 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子写真方式を利用した例えればページプリンタ、あるいは複写機等の画像形成装置に関し、カートリッジの装着有無を検知する手段に特徴を有する。

【0002】

【従来の技術】 図15に従来の画像形成装置の一例を概略的に示す。同図において、画像形成装置は、電子写真プロセスを実現させるための電子写真感光体である感光

ドラム100、感光ドラム100上に電子写真プロセス

に必要な均一な電荷を載せるための高圧発生回路である帶電電圧発生回路（通常正弦波に直流電圧を重畠した電圧を発生する）200、帶電発生回路200の電荷を均一に感光ドラム100に載せるため帶電手段であるチャージローラ700、感光ドラム100上に画像データに応じてレーザ光を照射し静電潜像を形成するためのレーザ発生装置300、感光ドラム100と対向配置され、トナーを担持し、感光ドラム100上の静電潜像を現像する現像スリーブ410を含む現像装置400等を備えている。

【0003】また本例では、感光ドラム100、現像装置400、およびチャージローラ700を内蔵し、不図示の本体と脱着可能な構造のプロセスカートリッジ（以下単に「カートリッジ」という）500を備えている。【0004】上記構成の画像形成装置において、チャージローラ700を介して均一に帯電された感光ドラム100は、レーザ発生装置300から画像データに応じてレーザ光が照射され静電潜像が形成される。静電潜像は現像装置400によって現像されてトナー像化され、転写装置800によって記録媒体Pに転写される。記録媒体Pは加熱手段910を含む定着装置900に搬送され、トナー像が永久画像として定着され、さらに機外に排出される。

【0005】図16には上記画像形成装置の帶電発生回路200とエンジンコントローラ600が示される。同図において、エンジンコントローラ600からの出力PRACCは、通常200Hz～1kHz程度の方形波であり、エンジンのプロセススピードなどにより決定されるが、本例では、周波数470Hz、デューティ50%、V_{pp}5Vの方形波であり、トランジスタ502と抵抗503でV_{pp}24Vにレベル変換される。

【0006】パワーオペアンプ501は、コンデンサ504、505と抵抗506、507によりエンジンコントローラ600からの信号PRACCをV_{pp}20Vの正弦電圧に変換する。かかる正弦電圧は、コンデンサ510を結合しトランジスタ511に入力される。トランジスタ511に入力された電圧はトランジスタ511の巻線に応じた電圧に変えられる。従来例では約2kV_{pp}の正弦電圧としている。

【0007】ダイオード509とコンデンサ508は上記正弦電圧をピークチャージするためのものであり、この電圧をトランジスタ534で駆動し正弦電圧に直流電圧を重畠する。

【0008】エンジンコントローラ600の出力PRDCCは、直流電圧を制御するためのPWM出力であり、本例では周波数15kHz、デューティ1/256～255/256、V_{pp}5Vあり、印字濃度によってデューティを制御する。この出力は抵抗537とコンデンサ538で整流され、オペアンプ531の-入力端子に入力される。また、同時にオペアンプ531の+入力端子

10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 A/D入力ポートCRGSNSに入力される。

【0010】カートリッジが有る場合、抵抗520に流れる電流が多いため発生電圧は大きい。一方、カートリッジ500が無い場合、抵抗520に流れる電流が少ないと発生電圧は少ない。カートリッジの有無を判断する検知電圧は、カートリッジが有るときに発生する電圧と無いときに発生する電圧との間に設定している。

【0011】図17はカートリッジ有無検知のフローチャートであり、図18はカートリッジ有無検知のタイムチャートである。

【0012】エンジンコントローラ600は電源立ち上げ時もしくはドアクローズされたときなどにカートリッジの有無を検知する。エンジンコントローラ600は、カートリッジ有無検知用の帶電発生回路200を出力するためPRDCCとPRACCを駆動し（S101、S102）、同時に帶電出力が出力されている間、エンジンコントローラ内A/DポートのCRGSNSにおける電圧のサンプリングを繰り返し（S103、S104）、そのサンプリングしたデータを平均し、その平均値を検出電圧とする（S105）。

【0013】サンプリングは従来では帶電出力が出力されている間、連続して行われている。上記検出電圧が規定電圧（本例では0.7V）を超えていたら（S106）、カートリッジ有りと判断し、プリント待ち状態とする（S107）。逆に0.7V以下であったときはカートリッジ無しと判断し、不図示の表示手段を用いてユーザーに報知する（S108）。サンプリング終了後はPRDCCを“H”とし（S109）、PRACCを停止する（S110）。

【0014】【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記カートリッジ有無検知手段では、

1. 帯電の出力が立ち上がる間、トランジスタ等に電流が多く流れるため、図18に示すようにエンジンコントローラ600のCRGSNSポートの入力が大きくなる。この電圧はカートリッジがない場合も同様に発生するため、平均電圧が大きくなってしまい、カートリッジが無いにも拘わらず、有ると誤検知してしまう。

【0015】2. 通常画像形成状態の帶電電流をカートリッジ検出に適応すると、カートリッジ有り無しのS/N比が大きくとれないのでノイズ等で誤動作を起こす可

にはトランジスタ511の一方の端子電圧を抵抗532と抵抗533で分圧された電圧が入力され、この値が等しくなるようにトランジスタ534を駆動する。

【0009】トランジスタ511の二次側に接続されたコンデンサ519は感光ドラム100へ電力を伝えるためのコンデンサであり、抵抗520により電流電圧変換される。しかし後ダイオード521により正電圧のみ取り出してオペアンプ522とコンデンサ524、抵抗523によってピークチャージされ、エンジンコントローラの

10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 A/D入力ポートCRGSNSに入力される。

【0010】カートリッジが有る場合、抵抗520に流れる電流が多いため発生電圧は大きい。一方、カートリッジ500が無い場合、抵抗520に流れる電流が少ないと発生電圧は少ない。カートリッジの有無を判断する検知電圧は、カートリッジが有るときに発生する電圧と無いときに発生する電圧との間に設定している。

【0011】図17はカートリッジ有無検知のフローチャートであり、図18はカートリッジ有無検知のタイムチャートである。

【0012】エンジンコントローラ600は電源立ち上げ時もしくはドアクローズされたときなどにカートリッジの有無を検知する。エンジンコントローラ600は、カートリッジ有無検知用の帶電発生回路200を出力するためPRDCCとPRACCを駆動し（S101、S102）、同時に帶電出力が出力されている間、エンジンコントローラ内A/DポートのCRGSNSにおける電圧のサンプリングを繰り返し（S103、S104）、そのサンプリングしたデータを平均し、その平均値を検出電圧とする（S105）。

【0013】サンプリングは従来では帶電出力が出力されている間、連続して行われている。上記検出電圧が規定電圧（本例では0.7V）を超えていたら（S106）、カートリッジ有りと判断し、プリント待ち状態とする（S107）。逆に0.7V以下であったときはカートリッジ無しと判断し、不図示の表示手段を用いてユーザーに報知する（S108）。サンプリング終了後はPRDCCを“H”とし（S109）、PRACCを停止する（S110）。

【0014】【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記カートリッジ有無検知手段では、

1. 帯電の出力が立ち上がる間、トランジスタ等に電流が多く流れるため、図18に示すようにエンジンコントローラ600のCRGSNSポートの入力が大きくなる。この電圧はカートリッジがない場合も同様に発生するため、平均電圧が大きくなってしまい、カートリッジが無いにも拘わらず、有ると誤検知してしまう。

【0015】2. 通常画像形成状態の帶電電流をカートリッジ検出に適応すると、カートリッジ有り無しのS/N比が大きくとれないのでノイズ等で誤動作を起こす可

能性がある。

【0016】3. チャージローラ等のインピーダンス成分は環境により大きく変わってしまう。そのため、低温環境ではカートリッジがあるにも拘わらず、無いと判断してしまう。

【0017】従って、本発明の主な目的は、プロセスカートリッジの有無検知を正確に行うことのできる画像形成装置を提供することである。

【0018】本発明の他の目的は、環境の変動に関わらず、正確なカートリッジ有無検知を行うことのできる画像形成装置を提供することである。

【0019】

【課題を解決するための手段】上記目的は本発明に係る画像形成装置にて達成される。要約すれば、本発明は、少なくとも、電子写真感光体と、該電子写真感光体に当接して帶電を行う帶電手段とを含むプロセスカートリッジを画像形成装置本体に着脱自在に装着し、前記帶電手段に交流成分と直流成分を重畳した高圧を印加する帶電高圧出力手段と、前記帶電手段に流れる帶電電流を検出する帶電電流検出手段と、前記帶電電流検出手段の情報に基づいて、前記プロセスカートリッジの装着有無を検出するカートリッジ有無検出手段と、を有する画像形成装置において、カートリッジ有無検出は、前記帶電高圧出力手段による帶電高圧出力タイミングから所定時間経過後にを行うことを特徴とする画像形成装置である。

【0020】本発明による他の態様によれば、少なくとも、電子写真感光体と、該電子写真感光体に当接して帶電を行う帶電手段とを含むプロセスカートリッジを画像形成装置本体に着脱自在に装着し、前記帶電手段に交流成分と直流成分を重畳した高圧を印加する帶電高圧出力手段と、前記帶電手段に流れる帶電電流を検出する帶電電流検出手段と、前記帶電電流検出手段の情報に基づいて、前記プロセスカートリッジの装着有無を検出するカートリッジ有無検出手段と、を有する画像形成装置において、前記帶電高圧出力手段は、カートリッジ有無検出時には、帶電高圧出力の交流成分のみを出力することを特徴とする画像形成装置が提供される。

【0021】また、本発明の他の態様によれば、少なくとも、電子写真感光体と、該電子写真感光体に当接して帶電を行う帶電手段とを含むプロセスカートリッジを画像形成装置本体に着脱自在に装着し、前記帶電手段に交流成分と直流成分を重畳した高圧を印加する帶電高圧出力手段と、前記帶電手段に流れる帶電電流を検出する帶電電流検出手段と、前記帶電電流検出手段の情報に基づいて、前記プロセスカートリッジの装着有無を検出するカートリッジ有無検出手段と、を有する画像形成装置において、前記帶電高圧出力手段は、通常画像形成時とカートリッジ有無検出時とで、帶電高圧出力の交流成分の周波数を変化させることを特徴とする画像形成装置が提供される。

【0022】本発明による他の態様によれば、少なくとも、電子写真感光体と、該電子写真感光体に当接して帶電を行う帶電手段とを含むプロセスカートリッジを画像形成装置本体に着脱自在に装着し、前記帶電手段に交流成分と直流成分を重畳した高圧を印加する帶電高圧出力手段と、前記帶電手段に流れる帶電電流を検出する帶電電流検出手段と、前記帶電電流検出手段の情報に基づいて、前記プロセスカートリッジの装着有無を検出するカートリッジ有無検出手段と、を有する画像形成装置において、前記帶電高圧出力手段は、通常画像形成時とカートリッジ有無検出時とで、帶電高圧出力の交流成分の電圧を変化させることを特徴とする画像形成装置が提供される。

【0023】また、本発明による他の態様によれば、少なくとも、電子写真感光体と、該電子写真感光体に当接して帶電を行う帶電手段とを含むプロセスカートリッジを画像形成装置本体に着脱自在に装着し、前記帶電手段に交流成分と直流成分を重畳した高圧を印加する帶電高圧出力手段と、前記帶電手段に流れる帶電電流を検出する帶電電流検出手段と、前記帶電電流検出手段の情報に基づいて、前記プロセスカートリッジの装着有無を検出するカートリッジ有無検出手段と、画像形成装置本体内的温度を検出する機内温度検出手段と、を有する画像形成装置において、前記機内温度検出手段の情報に基づいて、前記カートリッジ有無検出手段がカートリッジ有無を判断する、帶電電流のしきい値を変化させることを特徴とする画像形成装置が提供される。

【0024】通電により発熱する発熱体の発熱によって、記録紙上のトナー像を定着する熱定着手段と、該熱定着手段内に設けられ、前記発熱体の温度を検出する定着温度検出手段とを有し、装置電源投入時において、前記定着温度検出手段を前記機内温度検出手段と兼用し、前記定着温度検出手段の情報に基づいて、カートリッジ有無検出手段がカートリッジ有無を判断する、帶電電流のしきい値を変化させ、かつ変化させた状態を所定時間保持することが好ましい。

【0025】本発明による他の態様によれば、少なくとも、電子写真感光体と、該電子写真感光体に当接して帶電を行う帶電手段とを含むプロセスカートリッジを画像形成装置本体に着脱自在に装着し、前記帶電手段に交流成分と直流成分を重畳した高圧を印加する帶電高圧出力手段と、前記帶電手段に流れる帶電電流を検出する帶電電流検出手段と、前記帶電電流検出手段の情報に基づいて、前記プロセスカートリッジの装着有無を検出するカートリッジ有無検出手段と、通電により発熱する発熱体の発熱によって、記録媒体上のトナー像を定着する熱定着手段と、該熱定着手段内に設けられ、前記発熱体の温度を検出する定着温度検出手段と、を有する画像形成装置において、装置電源投入時に、前記定着温度検出手段を、

50 画像形成装置本体内の温度を検出する前記機内温度検出

手段と兼用し、前記定着温度検出手段の情報に基づいて、電源投入後の前記発熱体への通電時間を変化させることを特徴とする画像形成装置が提供される。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る画像形成装置を図面に則して更に詳しく説明する。なお、つぎに説明する実施例にては、本発明は、図15に示した電子写真画像形成装置に具現化されるものとする。したがって、電子写真画像形成装置の全体的構成および機能についての説明は省略し、本発明の特徴部分を説明する。

【0027】実施例1

本発明の第1実施例について、図1および図2により説明する。本実施例は、帶電発生回路を発生するためPR DCCのPWM出力を発生し、PRACCパルス出力を発生してからサンプリングを開始するまで、所定の時間ウエイトすることに特徴を有する。なお、本実施例の回路構成は、前出の図16と基本的には同様であり、構成要素の説明は上記説明を援用する。また、出力PRACC、出力PRDCC出力の詳細は従来例と同様である。

【0028】エンジンコントローラ600は電源立ち上げ時もしくはドアクローズされたときなどにカートリッジ500の有無を検知する。エンジンコントローラ600は、カートリッジ検知用の帶電発生回路200を出力するためにPRDCC、およびPRACCを駆動する(S101、S102)。

【0029】ここで上記のように、サンプリングを開始するまで所定のウエイト時間をもつ(S111)。この所定時間は、帶電の立ち上がりに生じる時間より十分に長い時間であり、本実施例では500msとした。

【0030】図2のタイムチャートをも参照すると、エンジンコントローラ600に入力されるCRGSNSの電圧は、帶電の立ち上がる時間は通常より大きい電圧を示すがその部分ではサンプリングを行わず、ウエイト時間(500ms)後にサンプリングを開始、すなわち、カートリッジ検出モードに入る。

【0031】つまりエンジンコントローラ600は帶電出力PRACCをオンしてから一定時間経った後にカートリッジ検知を開始する(S103、S104)。このときの電圧をサンプリングし平均した電圧を検出電圧とし(S105)、この時の電圧が0.7Vより大きかったとき、カートリッジ有りと判断し、プリント待ち状態とする(S107)、0.7V以下であったらカートリッジ無しと判断し、不図示の表示手段を用いてユーザに報知する(S108)。サンプリング終了後はPRDCCを"H"とし(S109)、PRACCを停止する(S110)。

【0032】以上のように、本実施例においては、帶電高圧出力手段による帶電高圧出力タイミングから所定時間経過後に、カートリッジ有無検出手段によるカートリッジ検出を行うことにより、帶電高圧出力立ち上がり時

の、電流検出値のオーバーシュートを避け、カートリッジ検知の精度向上を図ることができる。

【0033】実施例2

つぎに、本発明の第2実施例について図3および図4により説明する。なお、本実施例の回路構成は従来例にて示した図3と同様であり、また本実施例は帶電高圧の交流成分出力と直流成分出力の制御が従来例と異なっている。

【0034】図3は、装置電源投入後の電子写真イニシヤライズ動作における、帶電高圧出力およびカートリッジ有無検出制御を示すフローチャートであり、図4はその時のタイミングチャートを示している。以下に図3のフローチャートに沿って動作を説明する。

【0035】まず、帶電高圧のDC成分を0Vとするため、PRDCCに"H"を出力する(S201)。AC成分を出力すべく、PRACCに周波数470Hzのパルスを出力する(S202)。この時点で、帶電高圧の出力は、約2kVppの正弦波が出力され、かつ、これに伴う帶電電流に応じた電圧が、CRGSNS信号として発生する。

【0036】ここで、帶電立ち上げ時に、DC成分を重畠しないので、トランジスタ534(図16参照)に流れ込む電流で発生する、CRGSNS信号のオーバーシュートが発生しない。

【0037】続けて、CRGSNS信号の電圧レベルを所定時間サンプリングする(S203、S204)。その後サンプリング値の平均値を算出し(S205)、その平均値が0.7Vを超えているか、否かを判断し(S206)、超えていれば、カートリッジ有りと判断して、PRDCCにPWM出力を(S207)。この時点で、帶電高圧出力には直流成分Vdcが重畠され、通常の電子写真イニシャルモードが開始される。そして、必要なイニシャル回転時間が経過したら(S208)、PRDCCに"H"を出力し(S209)、PRACCのパルス出力を停止して(S210)、帶電高圧を0Vとし、制御を終了する。

【0038】一方、S206で、CRGSNSの平均値が0.7V以下であったら、カートリッジ無しと判断し、カートリッジ無しの旨を外部に報知して(S211)、PRDCCに"H"を出力し(S209)、PRACCのパルス出力を停止して(S210)、制御を終了する。

【0039】以上のように、本実施例においては、帶電高圧出力手段が、カートリッジ有無検出時には、帶電高圧出力の交流成分のみを出力することにより、帶電高圧立ち上がり時の、電流検出値のオーバーシュートを避け、カートリッジ検知の精度を向上することができる。

【0040】実施例3

つぎに、本発明の第3実施例について、図5および図6により説明する。なお、本実施例の回路構成は従来例の

図3と同様であり、帶電高圧の交流成分出力と直流成分出力の制御が異なっている。

【0041】図5は、装置電源投入後の電子写真イニシャライズ動作における、帶電高圧出力およびカートリッジ有無検出制御を示すフローチャートであり、図6はその時のタイミングチャートを示している。以下に図5のフローチャートに沿って動作を説明する。

【0042】まず、帶電高圧のDC成分を0Vとするため、PRDCCに”H”を出力する(S221)。そして、AC成分を出力すべく、PRACCに周波数520Hzのパルスを出力する(S222)。この時点で、帶電の高圧出力は、約2kVppの正弦波が出力され、かつ、これに伴う帶電電流に応じた電圧が、CRGSNS信号として発生する。

【0043】ここで、帶電立ち上げ時に、DC成分を重畠しないので、トランジスタ534に流れ込む電流で発生する、CRGSNS信号のオーバーシュートが発生しない。

【0044】また、AC成分の周波数を後述通常時の470Hzに対して比べて上げているので、帶電電流が大きくなり、CRGSNS信号のレベルも通常時に比べて高くなる。

【0045】続けて、CRGSNS信号の電圧レベルを所定時間サンプリングする(S223、S224)。その後サンプリング地の平均値を算出し(S225)、その平均値が1.2Vを超えているか、否かを判断する(S226)。CRGSNS信号のレベルも通常時に比べて高くしているので、カートリッジ有無のスライスレベルを上げてノイズマージンを確保している。

【0046】そして、平均値が1.2Vを超えていれば、カートリッジ有りと判断して、PRACCに通常の周波数470Hzのパルスを出力し(S227)、PRDDCにPWM出力を行う(S228)。

【0047】この時点で、帶電高圧出力には直流成分Vdcが重畠され、通常の電子写真イニシャルが開始される。そして、必要なイニシャル回転時間が経過した後(S229)、PRDCCに”H”を出力し(S230)、PRACCのパルス出力を停止して(S231)、帶電高圧を0Vとし、制御を終了する。

【0048】一方、S226で、CRGSNSの平均値が1.2V以下であったら、カートリッジ無しと判断し、カートリッジ無しの旨を外部に報知して(S232)、PRDCCに”H”を出力し(S230)、PRACCのパルス出力を停止して(S231)、制御を終了する。

【0049】以上のように、本実施例においては、通常画像形成時とカートリッジ有無検出時とで、帶電高圧出力の交流成分の周波数を変化させることにより、カートリッジ有無検出時の帶電電流を増やし、カートリッジ有無検出のS/N比を向上させ、ノイズマージンをアップ

して、カートリッジ有無検知の精度を向上させることができる。

【0050】実施例4

つぎに本発明の第4実施例について図7～図9により説明する。本実施例の回路構成を図9に示す。

【0051】本実施例の回路構成と、図16に示した従来例の回路構成との違いは、エンジンコントローラ600から出力される8bitのデータ(PRA0～7)に基づいて、0V～24Vのアナログ値を出力するD/A回路201を有していることにある。そして、D/A回路201の出力は抵抗503に接続されており、これにより、PRACC信号のレベルシフト後の電圧が可変となり、さらには帶電電圧のVppを可変としている。

【0052】なお、本実施例では、レベルシフト後の電圧が20Vのときに、帶電高圧の出力が通常時の約2kVppとなるように回路定数が定められている。またさらに、従来例とは交流成分出力と直流成分出力の出力タイミング制御が異なっている。

【0053】図8は、装置電源投入後の電子写真イニシャライズ動作における帶電高圧出力およびカートリッジ有無検出制御を示すフローチャートであり、図9はその時のタイミングチャートを示している。以下に図8のフローチャートに沿って動作を説明する。

【0054】まず、帶電高圧のDC成分を0Vとするため、PRDCCに”H”を出力する(S241)。そして、AC成分を出力すべく、PRACCに周波数470Hzのパルスを、PRA0～7の信号でレベルシフト後の電圧が24Vppとなるように設定して出力する(S242)。

【0055】この時点で、帶電の高圧出力は、約2.4kVppの正弦波が出力され、かつ、これに伴う帶電電流に応じた電圧が、CRGSNS信号として発生する。

【0056】ここで、帶電立ち上げ時に、DC成分を重畠しないので、トランジスタ534に流れ込む電流で発生する、CRGSNS信号のオーバーシュートが発生しない。

【0057】また、AC成分の周波数を後述通常時の約2kVに対して比べて上げているので、帶電電流が大きくなり、CRGSNS信号のレベルも通常時に比べて高くなる。続けて、CRGSNS信号の電圧レベルを所定時間サンプリングする(S243、S244)。

【0058】その後、サンプリング値の平均値を算出し(S245)、その平均値が1.2Vを超えているか、否かを判断する(S246)。CRGSNS信号のレベルも通常時に比べて高くしているので、カートリッジ有無のスライスレベルを上げてノイズマージンを確保している。

【0059】そして、平均値が1.2Vを超えていれば、カートリッジ有りと判断して、PRACCパルスを、PRA0～7の信号でレベルシフト後の電圧が20

11

Vppとなるように設定して出力し(S247)、PRDCCにPWM出力を行う(S248)、この時点で、帶電高圧出力には約2kVppの正弦波に直流成分Vdcが重畠され、通常の電子写真イニシャルが開始される。そして、必要なイニシャル回転時間が経過したら(S249)、PRDCCに”H”を出力し(S250)、PRACCのパルス出力を停止し(S251)、帶電高圧を0Vとし、制御を終了する。

【0060】一方、S246で、CRGSNSの平均値が1.2V以下の場合には、カートリッジ無しと判断し、その旨を外部に報知して(S252)、PRDCCに”H”を出力し(S250)、PRACCのパルス出力を停止して(S251)、制御を終了する。

【0061】上記のように、本実施例においては、帶電高圧出力手段が、通常画像形成時とカートリッジ有無検出時とで、帶電高圧出力の交流成分の電圧値を変化させることにより、カートリッジ有無検出時とで、帶電高圧出力の交流成分の電圧値を変化させることにより、カートリッジ有無検出の帶電電流を増やし、有無検出のS/N比を向上させ、ノイズマージンをアップして、カートリッジ検知の精度を向上させることができる。

【0062】実施例5

つぎに、本発明の第5実施例について図10および図11を参照して説明する。

【0063】エンジンコントローラ600はパルス出力端子のPRACC、A/Dコンバータ入力端子のCRGSNSおよび温度情報のTEMP端子の3つの端子を備える。

【0064】機内温度検知手段301は、サーミスタ302および抵抗303が接続され、抵抗303のサーミスタ302に接続されない側はVccに接続され、サーミスタ302の抵抗303に接続されない側はGNDに接続されている。Vccが抵抗303とサーミスタ302で分圧され、エンジンコントローラ600のTEMP端子に接続される。

【0065】サーミスタ302は温度により抵抗値が異なるので、エンジンコントローラ600はTEMP端子に入力される電圧を参照することによって温度を検知することができる。なお、電圧温度の変換テーブルはあらかじめエンジンコントローラ600内に記憶されている。

【0066】一方、エンジンコントローラ600がPRACC端子に所定のパルスを出力すると、前述の実施例と同じように、端子304に帶電高圧が発生する。

【0067】また、本実施例に基づく画像形成装置には、図15に示すような、チャージローラ700、現像スリープ400、感光ドラム100、および不図示のトナーを充填してあるトナーカートリッジ500が本体から着脱可能な部品として提供されている。

【0068】エンジンコントローラ600がカートリッ

12

ジ500の有無を検知するときの制御について図11を用いて説明する。

【0069】まず、カートリッジ検知シーケンスが開始されると、エンジンコントローラ600はPRACC端子にパルスを出力し帶電高圧を発生させる(S301)。このとき、トナーカートリッジ500が本体にセットされていると、図10の高压端子304とGND端子305の間に容量成分が存在することになり、高压端子304とGND端子305の間に交流電流が流れる。

10 【0070】コンデンサ519によって電流電圧変換、抵抗520とダイオード521によって整流、そしてオペアンプ522、抵抗523、およびコンデンサ524によってピークチャージされ、エンジンコントローラ600のCRGSNS端子に入力される(S301)。

【0071】エンジンコントローラ600は、つぎに温度検知手段301からTEMP端子に入力される温度情報と、CRGSNS端子にかかる電圧を読み取り記憶しておき(S302)、帶電出力を停止する(S303)。

20 【0072】つぎにTEMP端子に入力される温度があらかじめ決められている温度以上、例えば5°C以上であると判断すると(S304)、検知された電圧と、予め決められた第1のしきい値、例えば0.7Vと比較し(S307)、検知電圧が高ければカートリッジ有りと判断し(S306)、低ければカートリッジ無しと判断する(S308)。

【0073】一方、温度情報が5°C未満であると判断すると、検知された電圧と、予め決められた第1のしきい値よりも低い第2のしきい値、例えば0.2Vと比較し(S305)、検知電圧が高ければカートリッジ有りと判断し(S306)、低ければカートリッジ無しと判断する(S308)。

【0074】上記のように、本実施例においては、機内温度検出手段の情報に基づいて、カートリッジ有無検出手段が、カートリッジ有無を判断する帶電電流のしきい値を変化させることにより、対環境温度におけるカートリッジ検知の精度を向上させることができる。

【0075】実施例6

つぎに、本発明の第6実施例について図12と図13により説明する。

【0076】エンジンコントローラ600は、パルス出力端子PRACC、A/Dコンバータ入力端子CRGSNSおよび温度情報のTEMP端子の3つの端子、および計時手段306を備える。

【0077】温度検知手段301は、第5実施例にて説明したように、サーミスタ302と抵抗303が接続され、抵抗303のサーミスタ302に接続されない側はVccに接続され、サーミスタ302の抵抗303に接続されない側はTEMP端子に接続されている。Vccが抵抗303とサーミスタ302で分圧され、エンジン

50

コントローラ600のTEMP端子に接続される。【0078】サーミスタ302は温度により抵抗値が異なるので、エンジンコントローラ600はTEMP端子に入力される電圧を参照することによって温度を検知することができる。

【0079】なお、電圧温度の変換テーブルは予めエンジンコントローラ600内に記憶されている。

【0080】本実施例では、温度検知手段301は記録媒体である紙Pに担持されているトナー像を定着させるために必要な熱を発生させる加熱手段910の内部に設けられており、エンジンコントローラ600が加熱手段910の温度を制御する際にもこの温度検知手段301の情報を用いて行う。

【0081】エンジンコントローラ600がPRACC端子に所定のパルスを出力すると、第5実施例と同じように端子304に帶電高圧が発生する。また、本実施例に基づく画像形成装置には、図15に示すようなチャージローラ401、現像スリーブ400、感光ドラム100、および不図示のトナーを充填してあるトナーカートリッジ500が本体から着脱可能な部品として提供されている。

【0082】エンジンコントローラ600によるカートリッジ500の有無検知の制御について図13を用いて説明する。

【0083】まず、カートリッジ検知シーケンスが開始されると、エンジンコントローラ600はPRACC端子にパルスを出力し帶電高圧を発生させる(S310)。このとき、トナーカートリッジ500が本体にセットされていると、図12の高圧端子304とGND端子305の間に容量成分が存在することになり、高圧端子304とGND端子305の間に交流電流が流れる。【0084】コンデンサ519によって電流電圧変換、抵抗520とダイオード521によって整流、そしてオペアンプ522、抵抗523、およびコンデンサ524によってピークチャージされ、エンジンコントローラ600のCRGSNS端子に入力される(S310)。

【0085】エンジンコントローラ600はつぎに温度検知手段301からTEMP端子に入力される温度情報と、CRGSNS端子にかかる電圧を読み取り記憶しておき(S311)、帶電出力が停止される(S312)。TEMP端子からの温度情報が予め決められた所定温度、例えば5°Cよりも低かった場合には(S313)、計時手段306が0にリセットされ、すなわちタイマがスタートされ(S314)、CRGSNS端子に入力される検知電圧が予め決められる第1のしきい値、例えば0.2Vとを比較し(S315)、検知電圧が低ければカートリッジ無しと判断し(S319)、高ければカートリッジ有りと判断する(S316)。

【0086】一方、TEMP端子に入力される温度情報が5°C以上であった場合には、計時手段301で計時さ

れている時間と予め決められた所定時間、例えば30秒間とを比較し(S317)、計時時間が小さい値であれば、検知電圧と0.2Vとを比較し(S315)、検知電圧が低ければカートリッジ無しと判断し(S319)、高ければ、カートリッジ有りと判断する(S316)。

【0087】計時手段301が30秒以上の値の場合は検知電圧と予め決められた第1のしきい値よりも大きい第2のしきい値、例えば0.7Vと比較し(S318)、検知電圧が低ければカートリッジ無しと判断し(S319)、高ければカートリッジ有りと判断する(S316)。また、計時手段306は本装置の電源投入直後は30秒以上の値に初期化される。

【0088】上記のように、本実施例においては、装置電源投入時に、定着温度検出手段を機内温度検出手段と兼用し、定着温度検出手段の情報に基づいて、カートリッジ有無検知手段がカートリッジ有無を判断する、帶電電流のしきい値を変化させ、かつ変化させた状態を所定時間保持することにより、より安価に対環境温度におけるカートリッジ有無検知の精度を向上させることができる。

【0089】実施例7

つぎに、本発明の第7実施例について主に図14を参照して説明する。なお、本実施例の回路構成は図12と同様である。

【0090】まず、電源投入時、またはドアオープン時にカートリッジ有無検知シーケンスが開始されると、エンジンコントローラ600は温度検知手段301から温度情報を読み取る(S401)。つぎに読み取った温度情報が予め決められている温度、すなわち5°C以上であると判断すると(S402)、エンジンコントローラ600はPRACC端子にパルスを出力し帶電高圧を発生させる(S404)。

【0091】このとき、トナーカートリッジ500が本体にセットされていると、図12の高圧端子304とGND端子305の間に容量成分が存在することになり、高圧端子304とGND端子305の間に交流電流が流れる。コンデンサ519によって電流電圧変換、抵抗520とダイオード521によって整流、および、オペアンプ522、抵抗523およびコンデンサ524によってピークチャージされ、エンジンコントローラ600のCRGSNS端子に入力される。

【0092】つぎに検知電圧を読み取り(S405)、帶電出力を停止した後(S406)、検知された電圧と予め決められた所定値、例えば0.7Vと比較し(S407)、検知電圧が高ければカートリッジ有りと判断し(S409)、低ければカートリッジ無しと判断する(S408)。

【0093】一方、S402にて、温度情報が5°C未満であると判断すると、熱定着装置900に所定時間通電

15

して装置内温度を上昇させる(S403)。その後に、エンジンコントローラ600はPRACC端子にパルスを出力し、帶電高圧を発生させる(S404)。

【0094】このとき、上述したように、トナーカートリッジ500が本体にセットされていると、図12の高圧端子304とGND端子305の間に容量成分が存在することになり、高圧端子304とGND端子305の間に交流電流が流れる。コンデンサ519によって電流電圧変換、抵抗520とダイオード521によって整流、オペアンプ522、抵抗523、コンデンサ524によってピークチャージされ、エンジンコントローラ600のCRGSNS端子に入力される。つぎに検知された電圧と、予め決められた所定値、たとえば0.7Vと比較し(S407)、検知電圧が高ければカートリッジ有りと判断し(S409)、低ければカートリッジ無しと判断する(S408)。

【0095】以上説明してきたように、本実施例においては、装置電源投入時に、定着温度検出手段を機内温度検出手段と兼用し、定着温度検出手段の情報に基づいて、電源投入後の定着装置の発熱体への導電時間を変化させ、機内温度が低下しているときは機内温度を上昇させてからカートリッジ検知を行うことにより、検知レベルを高く設定することが可能となり、ノイズマージンが広がり、誤検知する可能性が無くなり、対環境温度におけるカートリッジ有無検知の精度を向上させることができる。

【0096】

【発明の効果】以上の説明から明らかのように、本発明によれば、カートリッジ有無検知を帶電高圧検知手段による帶電高圧出力タイミングから所定時間経過後にすることにより、あるいは、帶電高圧出力の交流成分のみを出力することにより、カートリッジ有無検知を正確に行うことができる。

【0097】また、帶電高圧出力手段が、通常画像形成時とカートリッジ有無検知とで、帶電高圧出力の交流成分の周波数または電圧値を変化させることにより、カートリッジ有無検出時の帶電電流を増やし、カートリッジ有無のS/N比を向上させ、ノイズマージンをアップして、カートリッジ有無検知を正確に行うことができる。

【0098】さらに、機内温度検出手段の情報に基づいて、カートリッジ有無検出手段がカートリッジ有無を判断する、帶電電流のしきい値を変化させることにより、

16

環境の変化に関わらず、カートリッジ有無検知を正確に行うことができる。

【0099】また、装置電源投入時において、定着温度検出手段、段の情報に基づいて、電源投入後の発熱体への通電時間を変化させることにより、上記の同様の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例におけるカートリッジ有無検知の制御を示すフローチャートである。

10 【図2】図1に示す制御のタイミングチャートである。

【図3】第2実施例におけるカートリッジ有無検知の制御を示すフローチャートである。

【図4】図3に示す制御のタイミングチャートである。

【図5】第3実施例におけるカートリッジ有無検知の制御を示すフローチャートである。

【図6】図5に示す制御のタイミングチャートである。

【図7】第4実施例に係る回路図である。

【図8】第4実施例におけるカートリッジ有無検知の制御を示すフローチャートである。

20 【図9】図8の制御のタイミングチャートである。

【図10】第5実施例に係る回路図である。

【図11】第5実施例におけるカートリッジ有無検知の制御を示すフローチャートである。

【図12】第6実施例に係る回路図である。

【図13】第6実施例におけるカートリッジ有無検知の制御を示すフローチャートである。

30 【図14】第7実施例に係る回路図である。

【図15】本発明が具現化される、従来の画像形成装置の一例を示す概略構成図である。

【図16】図15の画像形成装置に係る回路図である。

【図17】図15の画像形成装置に係る従来のカートリッジ有無検知の制御を示すフローチャートである。

【図18】図17の制御に係るタイミングチャートである。

【符号の説明】

100 感光ドラム(電子写真感光体)

200 帯電発生回路

500 プロセスカートリッジ

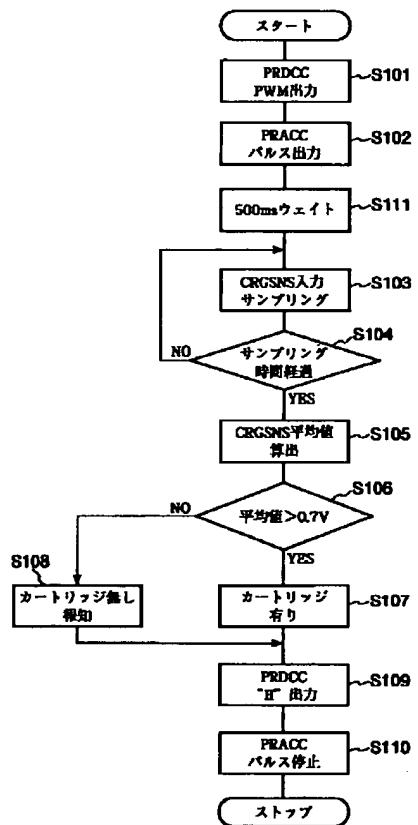
600 エンジンコントローラ

40 700 チャージローラ(帯電手段)

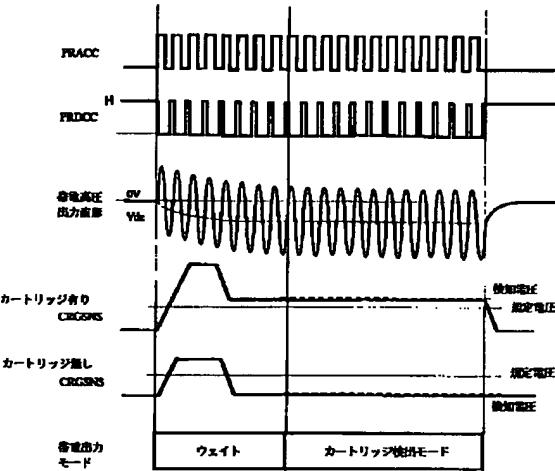
900 熱定着装置

910 加熱体(ヒータ)

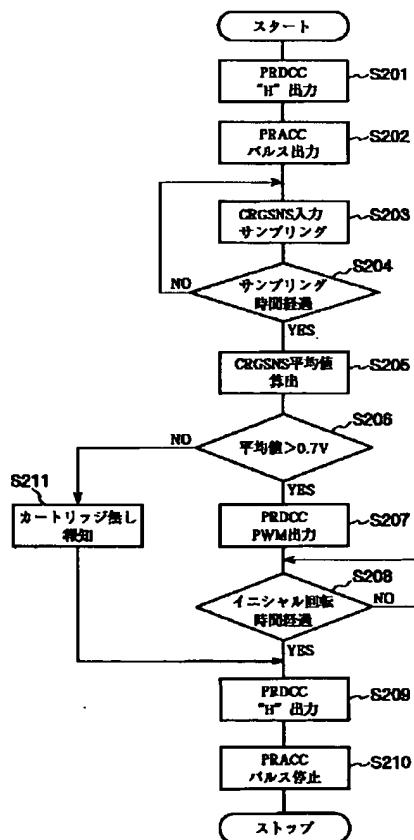
【図1】



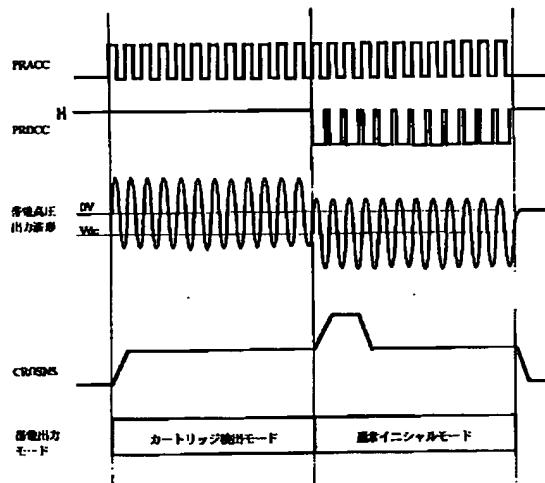
【図2】



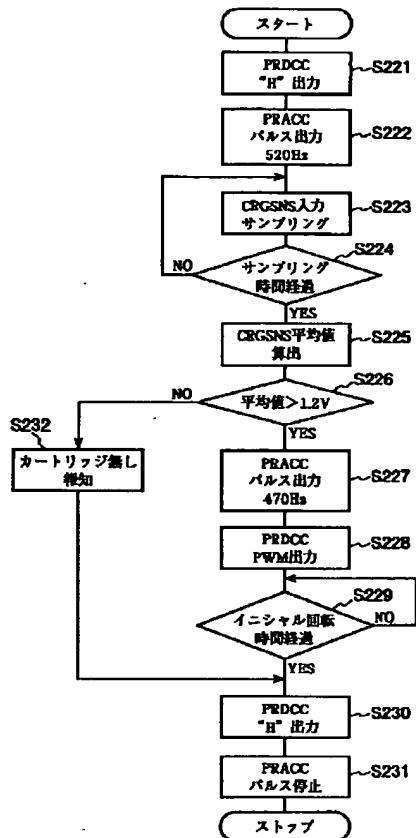
【図3】



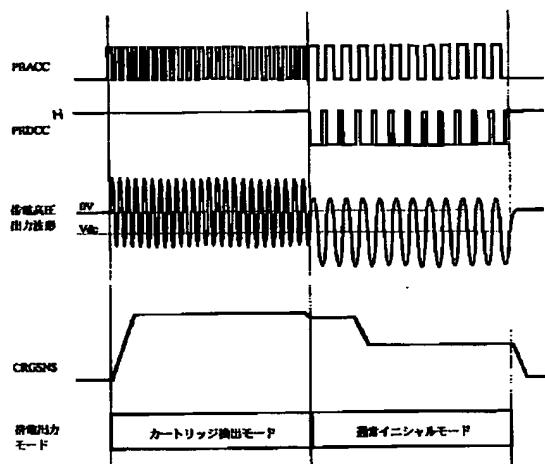
【図4】



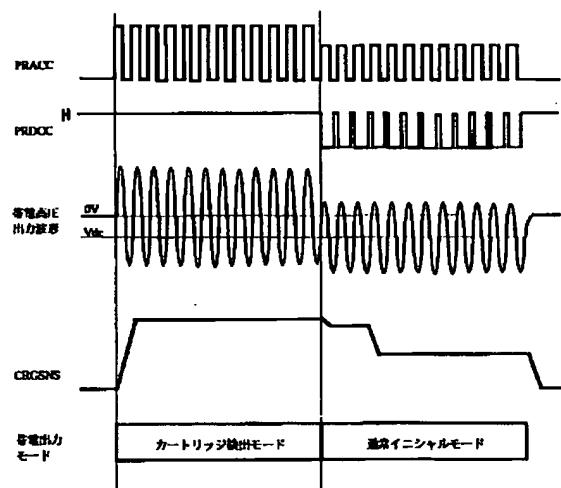
【図5】



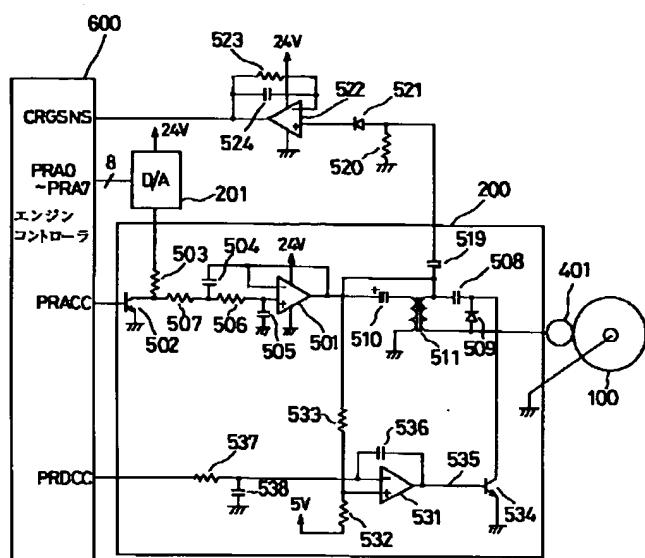
【図6】



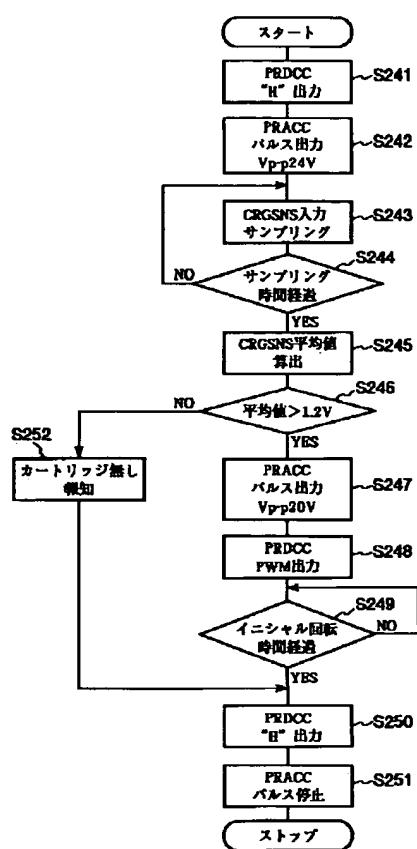
【図9】



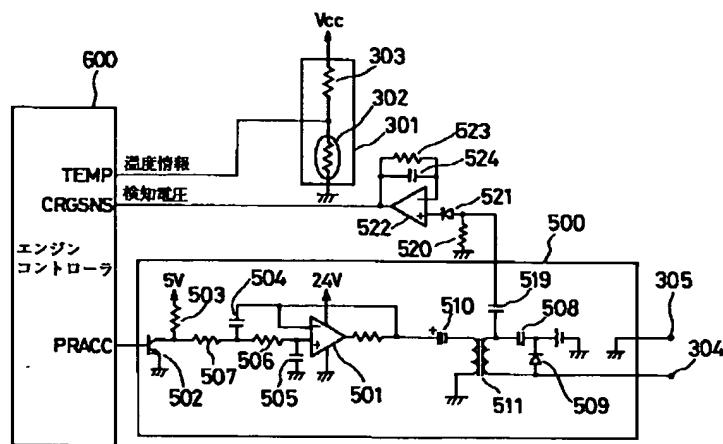
【図7】



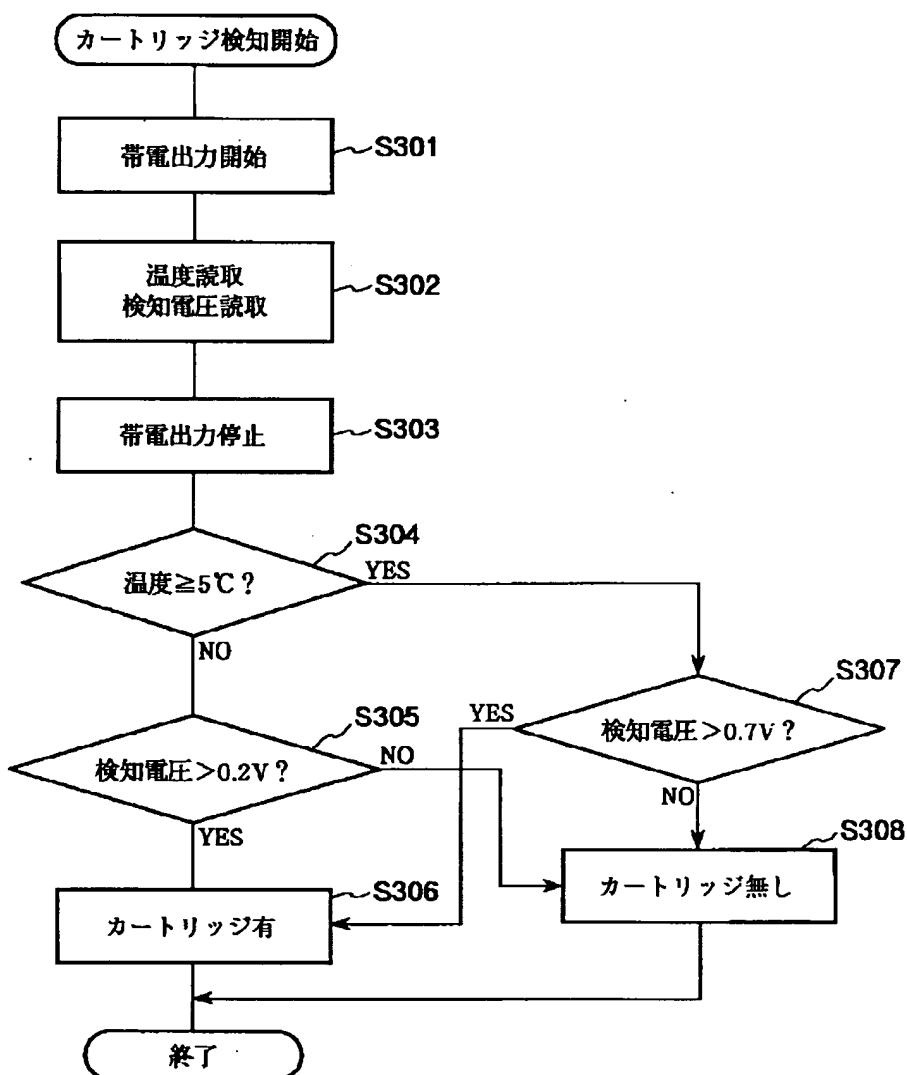
【図8】



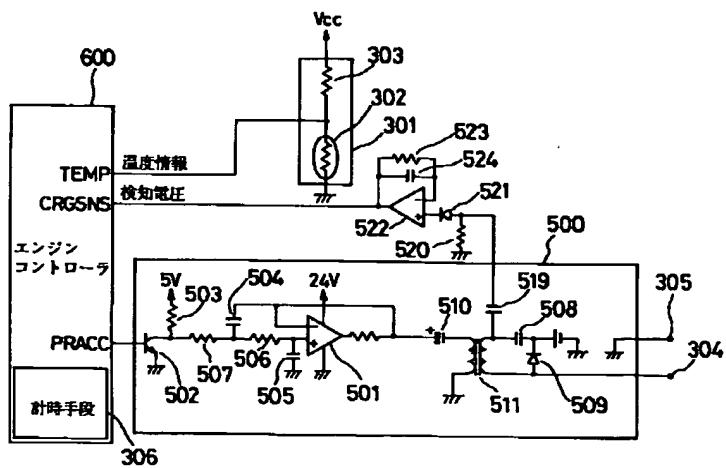
【図10】



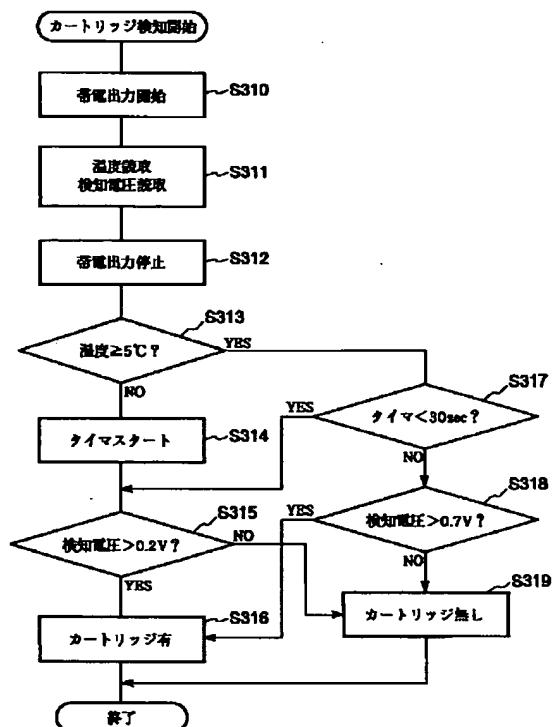
【図11】



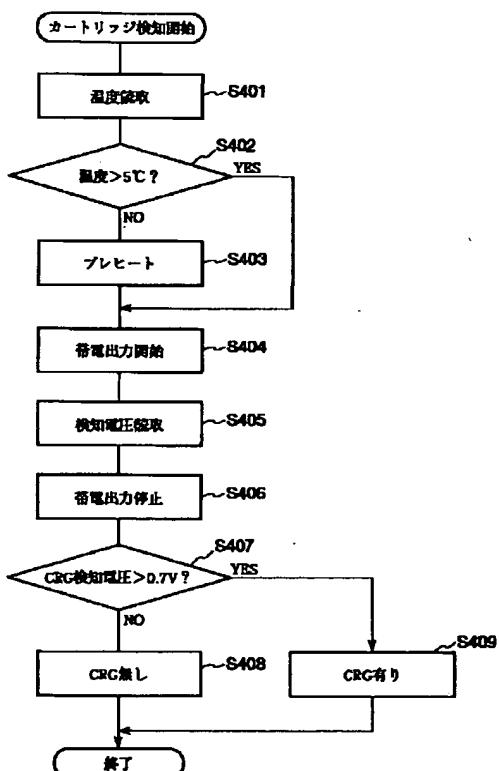
【図12】



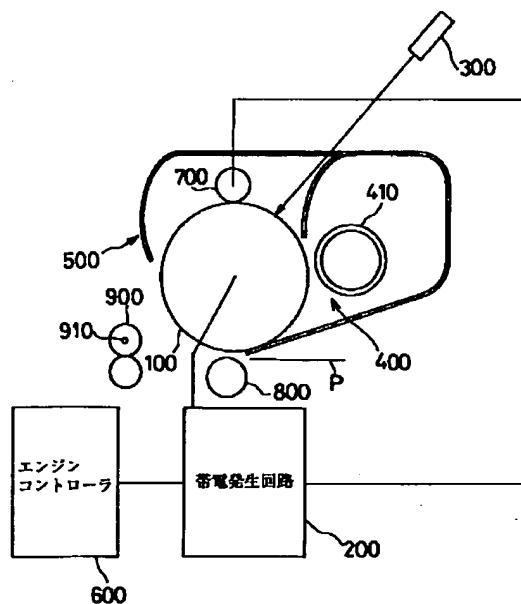
【図13】



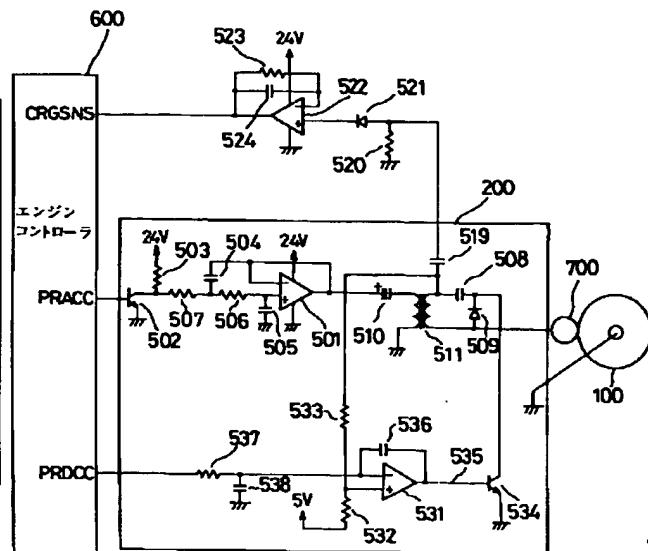
【図14】



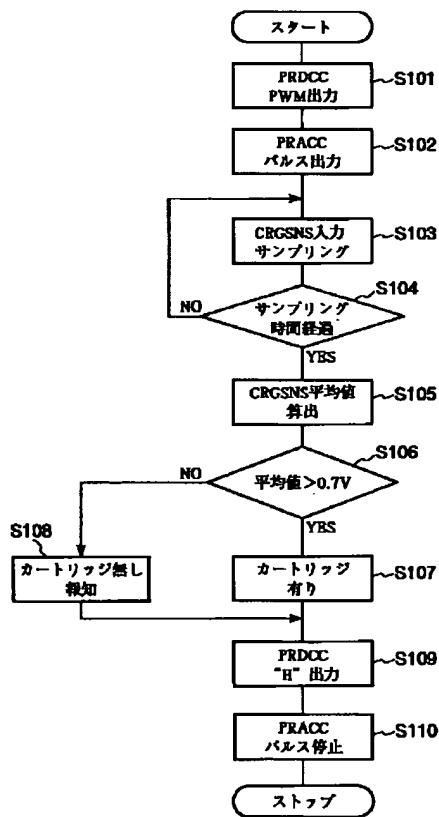
【図15】



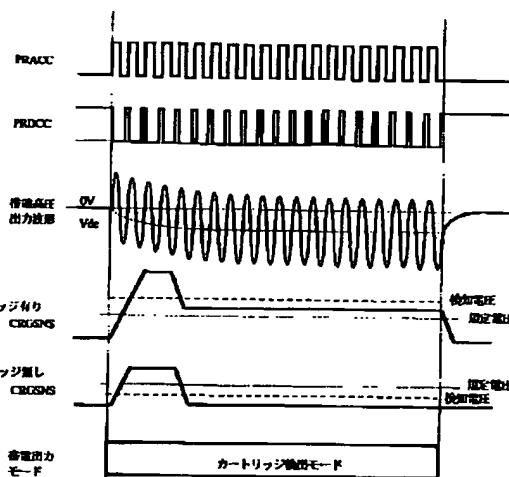
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(72)発明者 加藤 裕紀
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内